

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-090444

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/085
G11B 21/08

(21)Application number : 10-259738

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 14.09.1998

(72)Inventor : KAMIYAMA HIDEYO

(54) FEED SPEED CONTROLLER OF INFORMATION READING POINT FOR DISK PLAYER

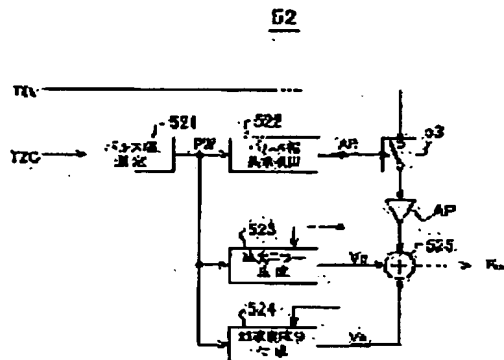
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute stable speed control by forming a speed signal in accordance with a tracking error signal, forming the speed error signal corresponding to a difference between the speed signal and a prescribed constant speed, extracting the low-frequency range signal of the speed error signal to determine a speed error low-frequency signal and feeding and driving a transferring means according to this speed low-frequency range signal.

SOLUTION: A speed error forming circuit 523

determines the difference between the pulse width signal PW corresponding to the feed speed of a present slider and the pulse width corresponding to the prescribed constant speed as a speed error component and supplies this speed error signal component as the speed error signal to an adder 525.

An acceleration component forming circuit 524 determines the difference between the feed speed of the present slider and the feed speed of the previous time estimated in accordance with the pulse width signal PW as an acceleration component and supplies this component as an acceleration signal V_a to the adder 525. The acceleration component 524 sends the acceleration signal V_a of a zero level to the adder 525 when a signal indicating the presence of abnormality is emitted from a pulse width abnormality detecting circuit 522.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3518670

[Date of registration] 06.02.2004

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-90444

(P2000-90444A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B	7/085	C 1 1 B	E 5 D 0 8 8
	21/08		R 5 D 1 1 7
			H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-259738

(22) 出願日 平成10年9月14日 (1998.9.14)

(71) 出願人 000003016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 神山 英世

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地バイオニア株式会社所沢工場内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 5D088 PP02 RR04 RR06 SS03 TT05
UU05

5D117 AA02 BB02 CC01 CC04 EE10

EE20 FF11 FF26 FF29 FX01

FX04 FX08 GG03

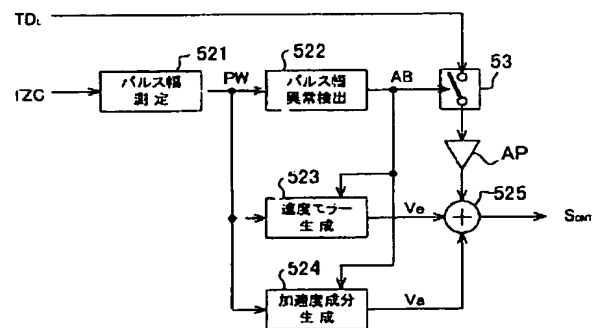
(54) 【発明の名称】 ディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置

(57) 【要約】

【課題】 記録ディスクの記録面上に生じた傷又はノイズ等の影響を低減して、安定した情報読取点の送り速度制御を実施することが出来るディスクプレーヤにおける送り速度制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 トラッキングエラー信号に基づき現時点での情報読取点の記録ディスクに対する移送速度に対応した速度信号を求め、トラックジャンプ動作時において、上記速度信号が所定速度範囲内に含まれる場合には、かかる速度信号と所定の一定速度との差分に対応した速度エラー信号に応じて情報読取点を移送駆動せしめ、上記速度信号が所定速度範囲内に含まれない場合には、かかる速度エラー信号に代わり速度エラー信号の低域成分に応じて上記情報読取点を移送駆動せしめる。

52



(2) 開2000-90444 (P2000-90444A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ディスクに形成されている記録トラックから記録情報の読み取りを行って読取信号を得る情報読取手段と、前記情報読取手段の情報読取点を前記記録トラックを横切る方向に移送する移送手段と、を備えたディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置であって、

前記読取信号に基づいてトラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー生成手段と、

前記トラッキングエラー信号に基づいて前記移送手段の移送速度に対応した速度信号を生成する速度信号生成手段と、

前記情報読取手段のトラックジャンプ動作時において前記速度信号と所定の一定速度との差分に対応した速度エラー信号を生成する速度エラー信号生成手段と、前記速度エラー信号の低域成分を抽出して速度エラー低域信号を得るローパスフィルタと、

前記情報読取手段のトラックジャンプ動作時において前記速度信号が所定速度範囲内に含まれる場合には前記速度エラー信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる一方、前記速度信号が所定速度範囲内に含まれない場合には前記速度エラー信号に代わり前記速度エラー低域信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる定速度制御手段と、を有することを特徴とするディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置。

【請求項2】 前記速度信号生成手段は、前記トラッキングエラー信号の信号レベルが所定閾値よりも大であるか否かに基づき2値のトラッククロス信号を生成しこれを前記速度信号とすることを特徴とする請求項1記載のディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置。

【請求項3】 前記定速度制御手段は、前記トラッククロス信号のパルス幅を前記速度信号に対応したパルス幅信号として測定するパルス幅測定手段と、

前記パルス幅信号と所定パルス幅との差分を前記速度エラー信号として求める速度エラー生成手段と、

前記パルス幅が所定のパルス幅の範囲内に含まれるか否かを検出し、含まれる場合には異常無し、含まれない場合には異常有りを示す異常検出信号を発生するパルス幅異常検出手段と、

前記異常検出信号が異常無しを示す場合には前記速度エラー信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる一方、前記異常検出信号が異常有りを示す場合には前記速度エラー信号に代わり前記速度エラー低域信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる手段と、からなることを特徴とする請求項1及び2記載のディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置。

【請求項4】 前記速度信号が加速傾向にある場合にはこれを減速させるべくレベル減少、前記速度信号が減速傾向にある場合にはこれを加速させるべくレベル上昇す

る加速度信号を生成する加速度成分生成手段を備え、前記加速度信号を前記速度信号に加算することとを特徴とする請求項1又は3記載のディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置。

【請求項5】 前記速度信号が前記所定速度範囲内に含まれなくなった場合には前記速度エラー生成手段及び加速度成分生成手段を夫々リセットし、その後、2回連続して前記速度信号が前記所定速度範囲内に含まれるようになった場合に前記リセットを解除することとを特徴とする請求項3及び4記載のディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録ディスクから記録情報の再生を行うディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光学、光磁気又は磁気方式の情報記録ディスク（以下、単に、記録ディスクと称する）として、CD、DVD、MD、MO、ハードディスク等が実用化されている。かかる記録ディスクから情報データの再生を行うディスクプレーヤでは、ピックアップの情報読取点を所望の記録位置（ディスク記録面上の）へ高速に移送させるべく、ディスク半径方向への送り速度を制御する速度サーボを実施している。この速度サーボでは、ピックアップの情報読取点が記録ディスクの記録面上に形成されている記録トラックを横切る際に得られるトラッキングエラー信号を利用することにより、上記情報読取点の送り速度が所定の一定速度となるように制御する技術である。

【0003】すなわち、先ず、トラックジャンプ時に得られるトラッキングエラー信号を所定閾値にて2値化することにより、情報読取点が記録トラックを横切る度にその論理レベルが“1”、“0”、“1”（又は“0”、“1”、“0”）の如く変化するトラッククロス信号を生成する。この際、かかるトラッククロス信号のパルス幅は、現時点でのスライダの移送速度と、トラッキングアクチュエータが情報読取点を移送している速度とを加算した速度に対応している。つまり、情報読取点は、トラッククロス信号のパルス幅が長い場合には低速移送を行っており、短い場合には高速移送を行っていることになる。

【0004】従って、このトラッククロス信号のパルス幅が短い場合には減速、長い場合には加速させるように、上記スライダとトラッキングアクチュエータに対して速度サーボを掛ければ、トラックジャンプ時における情報読取点の移送速度を一定速度に制御出来るのである。しかしながら、ディスク記録面上に生じた傷等起因して、上記トラッキングエラー信号の振幅レベルが小となると、その間、上記トラッククロス信号が欠落す

(3) 開2000-90444 (P2000-90444A)

る。よって、現時点での情報読取点の移送速度とは関係なく、トラッククロス信号のパルス幅が長大となり、これを収束させようとして必要以上に大なるスライダ及びトラッキングアクチュエータ駆動が為されてしまう。従って、その後、例えばトラッククロス信号のパルス幅が正常な状態に戻っても、サーボを迅速に収束させることが困難になり、安定した定速度制御が為されなくなるという問題が発生した。又、ノイズ等の影響により、トラッキングエラー信号に関わりのない誤ったパルス列が上記トラッククロス信号上に重畳し、その結果、トラッキングエラー信号のパルス幅が異常に短くなってしまった場合にも同様な問題が起こった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる問題を解決せんとして為されたものであり、記録ディスクの記録面上に生じた傷又はノイズ等の影響を低減して、安定した速度制御を実施することが出来るディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置は、記録ディスクに形成されている記録トラックから記録情報の読み取りを行って読取信号を得る情報読取手段と、前記情報読取手段の情報読取点を前記記録トラックを横切る方向に移送する移送手段と、を備えたディスクプレーヤにおける情報読取点の送り速度制御装置であって、前記読取信号に基づいてトラッキングエラー信号を生成するトラッキングエラー生成手段と、前記トラッキングエラー信号に基づいて前記移送手段の移送速度に対応した速度信号を生成する速度信号生成手段と、前記情報読取手段のトラックジャンプ動作時において前記速度信号と所定の一定速度との差分に対応した速度エラー信号を生成する速度エラー信号生成手段と、前記速度エラー信号の低域成分を抽出して速度エラー低域信号を得るローパスフィルタと、前記情報読取手段のトラックジャンプ動作時において前記速度信号が所定速度範囲内に含まれる場合には前記速度エラー信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる一方、前記速度信号が所定速度範囲内に含まれない場合には前記速度エラー信号に代わり前記速度エラー低域信号に応じて前記移送手段を移送駆動せしめる定速度制御手段とを有する。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による情報読取点の送り速度制御装置が搭載されたディスクプレーヤの概略構成を示す図である。図1において、例えばDVD又はCD等からなる記録ディスク1の記録面上には、螺旋状もしくは同心円状の記録トラックに沿って情報データ（音声データ、映像データ、及びコンピュータデータ）を担うビット列が形成されている。

【0008】ピックアップ2には、記録ディスク1の記録面に3つのビーム光を照射して図2(a)に示されるが如く、記録トラックT上にビームスポットS1～S3を形成させるビーム光発生器（図示せぬ）が搭載されている。尚、かかるビーム光発生器は、図2(a)に示されるように、ビームスポットS1のスポット中心が記録トラック上、ビームスポットS2及びS3各々のスポット中心が夫々記録トラックに対してディスク内周側及び外周側にずれた位置に形成されるように、予めその取り付けが為されている。

【0009】更に、ピックアップ2には、上記ビーム光の照射による反射光を受光してこれを電気信号に変換する図2(b)に示されるが如き光検出器21～23が搭載されている。光検出器21は、図2(b)に示されるが如く、4つの独立した受光素子を備えている。これら4つの独立した受光素子各々は、図2(a)に示されるが如きビームスポットS1による反射光を受光し、これを電気信号に変換したものを夫々読取信号RB₁～RB₄として出力する。光検出器22は、図2(a)に示されるが如きビームスポットS2による反射光を受光し、これを電気信号に変換したものを読取信号RAとして出力する。光検出器23は、図2(a)に示されるが如きビームスポットS3による反射光を受光し、これを電気信号に変換したものを読取信号RCとして出力する。尚、これら光検出器21～23は、システム制御回路6から供給されたビームオン/オフ制御信号LDに応じて、そのビーム照射を行うか否かが制御される。

【0010】又、ピックアップ2には、上記ビーム光各々を情報読取点としての対物レンズ（図示せず）を介して記録ディスク1の記録トラック上に導き、上記ビームスポットによる反射光を上記対物レンズ及びシリンドリカルレンズ（図示せず）を介して光検出器21に導く為の光学機構（図示せず）が搭載されている。更に、ピックアップ2には、上記情報読取点としての対物レンズの向きをディスク半径方向に偏倚せしめるトラッキングアクチュエータ（図示せず）、及び上記ビームスポットの焦点位置を調整するフォーカシングアクチュエータ（図示せず）が搭載されている。

【0011】上述した如き構成により、ピックアップ2は、記録ディスク1から記録情報の読取りを行い、この際得られた上記読取信号RA、RB₁～RB₄、及びRCをヘッドアンプ3及びエラー生成回路4に供給する。ヘッドアンプ3は、上記ピックアップ2から供給された読取信号RB₁～RB₄の総和を求め、これを所望に増幅して得た信号を情報読取信号Rfとして、これを情報データ再生回路30に供給する。

【0012】情報データ再生回路30は、かかる情報読取信号Rfを2値化した後、復調及び誤り訂正処理を施すことにより、記録ディスク1に記録されていたデータを復元する。更に、情報データ再生回路30は、復元し

(4) 開2000-90444 (P2000-90444A)

たデータに対して情報(映像、音声、コンピュータデータ)復号処理を施すことにより、情報データの再生を行いこれを再生情報データとして出力する。

【0013】エラー生成回路4は、ピックアップ2から供給された上記読取信号RA、RB₁~RB₄、RCに基づき、フォーカスエラー信号FE、及びトラッキングエラー信号TEを各々生成し、これらをサーボ制御回路5に供給する。更に、エラー生成回路4は、かかるトラッキングエラー信号TEを、トラッククロス信号生成回路45にも供給する。

【0014】図3は、かかるエラー生成回路4の内部構成を示す図である。図3において、フォーカスエラー信号生成回路41は、光検出器21における4つの独立した受光素子の内の互いに対向している受光素子同士の出力和を夫々求め、両者の差分信号をフォーカスエラー信号FEとして生成する。例えば、以下の演算を行うことによりフォーカスエラー信号FEを求めるのである。

【0015】

$$FE = (RB_1 + RB_3) - (RB_2 + RB_4)$$

位相差法トラッキングエラー信号生成回路42は、上記光検出器21における4つの独立した受光素子の内の互いに対向している受光素子同士の出力和を夫々求め、両者の位相差をトラッキングエラー信号とする。すなわち、(RB₁+RB₃)と、(RB₂+RB₄)との位相差をトラッキングエラー信号として求めるのである。位相差法トラッキングエラー信号生成回路42は、このトラッキングエラー信号を第1トラッキングエラー信号TE1としてセレクト44に供給する。

【0016】3ビーム法トラッキングエラー信号生成回路43は、上記光検出器22から供給された読取信号RAと、上記光検出器23から供給された読取信号RCとの差分をトラッキングエラー信号とする。3ビーム法トラッキングエラー信号生成回路43は、かかるトラッキングエラー信号を第2トラッキングエラー信号TE2としてセレクト44に供給する。

【0017】セレクト44は、上記第1トラッキングエラー信号TE1及び第2トラッキングエラー信号TE2の内から、上記システム制御回路6から供給されたトラッキングエラー選択信号TE_{SEL}に応じた方を択一的に選択してこれを最終的なトラッキングエラー信号TEとして出力する。トラッククロス信号生成回路45は、ピックアップ2がトラックジャンプしている間に得られた上記トラッキングエラー信号TEの信号レベルが所定閾値よりも大である時は論理レベル"1"、小である時には論理レベル"0"となる2値のトラッククロス信号TZCを生成し、これをサーボ制御回路5に供給する。すなわち、トラッククロス信号生成回路45は、トラックジャンプ時において、ピックアップ2が記録トラックを横切る度に、例えば、論理レベル"0"、"1"、"0"へと推移するパルス信号を発生し、これをトラッククロス信号T

ZCとして出力するのである。

【0018】サーボ制御回路5は、記録ディスク1を回転駆動せしめるスピンドルモータ11を所定の回転数にて回転駆動すべく、スピンドルモータ11の現回転数を示す周波数信号FGに基づいてスピンドル駆動信号SPDを発生し、これをドライバ10を介してスピンドルモータ11に供給する。スピンドルモータ11は、上記スピンドル駆動信号SPDに応じた回転数にて記録ディスク1を回転駆動する。この際、スピンドルモータ11は、現時点での回転数を検出し、その回転数に対応した上記周波数信号FGをサーボ制御回路5に供給する。

【0019】又、サーボ制御回路5は、上記フォーカスエラー信号FEに基づき、上記フォーカシング駆動信号FDを発生し、これをドライバ9を介してピックアップ2に供給する。これにより、ピックアップ2に搭載されているフォーカシングアクチュエータは、上記フォーカシング駆動信号FDに応じて、上記ビームスポットS1~S3の焦点位置を調整する。又、サーボ制御回路5は、上記トラッキングエラー信号TE、及びトラッククロス信号TZCに基づいてトラッキング駆動信号TDを発生し、これをドライバ9を介してピックアップ2に供給する。これにより、ピックアップ2に搭載されているトラッキングアクチュエータは、上記トラッキング駆動信号TDによる駆動電流に応じた分だけ、上記ビームスポットS1~S3の位置をディスク半径方向に偏倚させる。

【0020】更に、サーボ制御回路5は、上記トラッキングエラー信号TE、及びトラッククロス信号TZCに基づいてスライダ駆動信号SDを発生し、これをドライバ8を介してスライダ100に供給する。これにより、スライダ100は、かかるスライダ駆動信号SDによる駆動電流に応じた速度でピックアップ2をディスク半径方向に移送せしめる。

【0021】過電流検出回路7は、かかるスライダ駆動信号SDによる駆動電流が定格電流値を越えて過電流状態になっているか否かを検出し、その検出結果をシステム制御回路6に供給する。システム制御回路6は、ディスクプレーヤ全体の制御を為すものであり、使用者からの各種動作指令、及び現在のディスクプレーヤの動作状況に応じて、各種の制御信号(後述する)を生成する。

【0022】サーボ制御回路5は、かかるシステム制御回路6にて生成された各種制御信号に応じたサーボ制御動作を為す。図4は、上記サーボ制御回路5の内部構成を示す図である。尚、図4においては、本発明による情報読取点の速度制御に直接関与しないフォーカス制御部の構成については、その記載を省略してある。

【0023】図4において、トラッキングイコライザ51は、システム制御回路6からトラックジャンプの終了時期以外を示す論理レベル"0"のトラックジャンプ終了信号JEが供給された場合には、上記エラー生成回路4

(5) 開2000-90444 (P2000-90444A)

で生成されたトラッキングエラー信号TEをトラッキングサーボに適した周波数特性となるように補償処理し、この際得られた補償トラッキングエラー信号TE₀をセレクタ55に供給する。一方、トラックジャンプの終了時期を示す論理レベル"1"のトラックジャンプ終了信号JEが供給された場合には、トラッキングイコライザ51は、後述するLPF（ローパスフィルタ）56から供給された速度エラー低域信号TD_Lを取り込み、その値に基づき上記補償処理を実施する。

【0024】図5は、かかるトラッキングイコライザ51の内部構成を示す図である。図5において、遅延素子513は、上記トラッキングエラー信号TEを取り込みこれを所定時間だけ遅延して係数乗算器515に供給する。係数乗算器515は、遅延素子513によって所定時間だけ遅延して供給されてくるトラッキングエラー信号TEに所定の第1係数を乗算して得られた第1係数乗算信号を加算器511に供給する。加算器511は、上記トラッキングエラー信号TEと、かかる第1係数乗算信号と、後述する係数乗算器516から供給された第2係数乗算信号とを加算して得られた加算信号を加算器512及び遅延素子514の各々に供給する。

【0025】スイッチ54は、上記システム制御回路6からトラックジャンプの終了時期以外を示す論理レベル"0"のトラックジャンプ終了信号JEが供給されている場合にはオフ状態となる。この際、遅延素子514は、上記加算器511から供給されてくる加算信号を順次取り込み、これを所定時間だけ遅延して係数乗算器516に供給する。又、スイッチ54は、上記システム制御回路6からトラックジャンプの終了時期を示す論理レベル"1"のトラックジャンプ終了信号JEが供給された場合にはオン状態となり、上記LPF56から供給された速度エラー低域信号TD_Lを上記遅延素子514に供給する。この際、遅延素子514は、加算器511から供給されてくる加算信号に代わり、スイッチ54を介して供給された速度エラー低域信号TD_Lを取り込み、これを所定時間だけ遅延して上記係数乗算器516に供給する。係数乗算器516は、遅延素子514によって所定時間だけ遅延して供給されてくる加算信号に所定の第2係数を乗算することにより上記第2係数乗算信号を得て、これを加算器511に供給する。

【0026】これら遅延素子513及び514、係数乗算器515及び516、並びに加算器511なる構成により、トラッキングエラー信号TEの所定の低域成分を強調するローパスフィルタを形成している。つまり、加算器511から出力された上記加算信号が、トラッキングエラー信号TEの所定の低域成分を強調して得られた信号である。

【0027】HBF（ハイブーストフィルタ）517は、上記トラッキングエラー信号TEの所定の高域成分を強調処理して得られた信号を加算器512に供給す

る。加算器512は、かかるHBF517によって所定の高域成分が強調されたトラッキングエラー信号と、上記ローパスフィルタによって所定の低域成分が強調されたトラッキングエラー信号とを加算したものを上記補償トラッキングエラー信号TE₀として出力する。

【0028】このように、図5に示されるトラッキングイコライザ51においては、ローパスフィルタ及びハイブーストフィルタ各々によって、トラッキングエラー信号TEにおける高域及び低域を夫々強調することによりトラッキングサーボに適した補償処理を為すようにしている。この際、かかるトラッキングイコライザ51では、スライド100によるピックアップ2のトラックジャンプ動作が終了し、トラッキングサーボをクローズ状態へと移行させる時には、クローズする直前に、上記速度エラー低域信号TD_Lを上記ローパスフィルタ内に一時、強制的に取り込むようにしている。尚、トラックジャンプ動作中に現れる上記速度エラー低域信号TD_Lは、トラッキングアクチュエータで駆動される情報読取点としての対物レンズの平均的な偏倚位置を示しており、トラックジャンプ終了直前に、この偏倚位置を取り込むことにより、トラッキングクローズした際のトラッキングエラー信号低域成分との連続性を維持できる。

【0029】図4に示される定速度制御信号生成回路52は、トラッククロス信号生成回路45から供給された上記トラッククロス信号TZCに基づいて推測されるスライド100の現在の送り速度を、所望の一定速度V_cとすべき定速度制御信号S_{CNT}を生成し、これをセレクタ55に供給する。尚、定速度制御信号生成回路52は、上述した如きスライド100の現在の送り速度が上記一定速度V_cを含む所定範囲内を越えた場合には、LPF56から供給された上記速度エラー低域信号TD_Lを上記定速度制御信号S_{CNT}とし、これをセレクタ55に供給する。

【0030】図6は、かかる定速度制御信号生成回路52の内部構成を示す図である。図6において、パルス幅測定回路521は、トラッククロス信号生成回路45から供給された上記トラッククロス信号TZCのパルス幅を逐次測定し、測定されたパルス幅を示すパルス幅信号PWをパルス幅異常検出回路522、速度エラー生成回路523、及び加速度成分生成回路524の各々に供給する。この際、かかるパルス幅信号PWの値は、スライド100の送り速度に対応している。すなわち、パルス幅信号PWの値が小である場合には、スライド100は高速移送を行っており、大である場合には、低速移送を行っていることになる。

【0031】パルス幅異常検出回路522は、かかるパルス幅信号PWに基づいて推測した現在のスライド100の送り速度が所定速度範囲内にあるか否かを判定し、その判定結果に応じた論理レベルを有する異常検出信号ABをスイッチ53、速度エラー生成回路523、及び

(6) 開2000-90444 (P2000-90444A)

加速度成分生成回路524の各々に供給する。例えば、現在のスライダ100の送り速度が所定速度範囲内にある場合には“異常無し”を示す論理レベル“0”、所定速度範囲外にある場合には“異常有り”を示す論理レベル“1”の異常検出信号ABをスイッチ53、速度エラー生成回路523、及び加速度成分生成回路524の各々に供給するのである。

【0032】速度エラー生成回路523は、現在のスライダ100の送り速度に相当する上記パルス幅信号PWと、所定の一定速度 V_c に対応したパルス幅との差分を速度エラー成分として求めこれを速度エラー信号 V_e として加算器525に供給する。尚、速度エラー生成回路523は、上記パルス幅異常検出回路522から“異常有り”を示す論理レベル“1”の異常検出信号ABが供給された場合には、上記差分によって求めた速度エラー成分を無効にして“0”レベルの速度エラー信号 V_e を加算器525に供給する。この際、上記一定速度 V_c は、パルス幅異常検出回路522における所定速度範囲内に含まれるものである。

【0033】加速度成分生成回路524は、上記パルス幅信号PWに基づいて推測される現在のスライダ100の送り速度と、前回の送り速度との差分を加速度成分として求めこれを加速度信号 V_a として加算器525に供給する。尚、加速度成分生成回路524は、上記パルス幅異常検出回路522から“異常有り”を示す論理レベル“1”の異常検出信号ABが供給された場合には、上記差分によって求めた加速度成分を無効にして“0”レベルの加速度信号 V_a を加算器525に供給する。

【0034】スイッチ53は、“異常無し”を示す論理レベル“0”の異常検出信号ABが供給された場合にはオフ状態となる一方、“異常有り”を示す論理レベル“1”の異常検出信号ABが供給された場合にはオン状態となり、上記LPF56から供給された速度エラー低域信号 T_{DL} をアンプAPを介して加算器525に供給する。加算器525は、上記速度エラー信号 V_e 、加速度信号 V_a 、及び上記アンプAPから供給された信号を加算して得られた信号を上記定速度制御信号 S_{CNT} として出力する。すなわち、加算器525は、上記パルス幅異常検出回路522から“異常無し”を示す異常検出信号ABが供給された場合には、上記速度エラー信号 V_e 、及び加速度信号 V_a を加算して得られた信号を上記定速度制御信号 S_{CNT} として出力することになる。又、上記パルス幅異常検出回路522から“異常有り”を示す異常検出信号ABが供給された場合には、加算器525は、上記LPF56から供給された速度エラー低域信号 T_{DL} をそのまま上記定速度制御信号 S_{CNT} として出力することになるのである。

【0035】かかる構成により、定速度制御信号生成回路52は、スライダ100を所定の一定速度 V_c にて移送（ピックアップ2をトラックジャンプ）させる為の定

速度制御信号 S_{CNT} を生成するのである。図4に示されるセクタ55は、上記定速度制御信号生成回路52から供給された上記定速度制御信号 S_{CNT} 、及び上記トラッキングイコライザ51から供給された上記補償トラッキングエラー信号 T_{EQ} の内から、トラッキングサーボオン／オフ制御信号 T_{ON} に応じた方を選択的に選択し、これをトラッキング駆動信号TDとして、ドライバ9、LPF56及びスライダイコライザ57各々に供給する。例えば、トラッキングサーボをオンにすべき論理レベル“1”のトラッキングサーボオン／オフ制御信号 T_{ON} がシステム制御回路6から供給された場合には、セクタ55は、補償トラッキングエラー信号 T_{EQ} の方を選択しこれを上記トラッキング駆動信号TDとして出力する。一方、定速度トラックジャンプ等により、トラッキングサーボをオフにすべき論理レベル“0”のトラッキングサーボオン／オフ制御信号 T_{ON} がシステム制御回路6から供給された場合には、セクタ55は、定速度制御信号 S_{CNT} の方を選択しこれを上記トラッキング駆動信号TDとして出力する。

【0036】LPF56は、かかるトラッキング駆動信号TDの低域成分を抽出し、これを上記速度エラー低域信号 T_{DL} として上記定速度制御信号生成回路52及びトラッキングイコライザ51の各々に供給する。スライダイコライザ57は、上記トラッキング駆動信号TDをスライダサーボに適した周波数特性に補償し、この際得られた補償スライダ信号を加算器58に供給する。

【0037】HBF（ハイブースとフィルタ）59は、例えば微分回路からなり、上記システム制御回路6から供給されたスライダ駆動オフセット信号 S_o の先頭エッジタイミングに応じて、スライダ100を定速度駆動させる為のオフセット駆動パルスOPを発生し、これを加算器58に供給する。加算器58は、スライダイコライザ57から供給された上記補償スライダ信号に、HBF59から供給された上記オフセット駆動パルスOPを加算したものをスライダ駆動信号SDとして、図1に示されるドライバ8に供給する。

【0038】尚、図4に示されるLPF56は、スライダイコライザ57と共用する構成としても良い。又、LPF56の出力である速度エラー低域信号 T_{DL} は、トラックジャンプ時におけるキック又はブレーキ制御、並びに、トラッキングサーボクローズ時における滑りブレーキ検出等にも使用される。

【0039】又、図5においてトラッキングイコライザ51の内部構成を示したが、トラッキングイコライザ51としては、このような1次フィルタ構成に限定されず、2次、並列、又は直列の如き様々な形態にて実施可能である。次に、上述した如き図1～図6なる構成において実施される動作について説明する。

【0040】先ず、上記トラッキングイコライザ51の動作について図7を参照しつつ説明する。図7におい

(7) 開2000-90444 (P2000-90444A)

て、まず、ピックアップ2による通常の情報読取動作期間では、論理レベル"1"のトラッキングサーボオン/オフ制御信号 T_{ON} が供給され、トラッキングサーボがクローズ状態にある。この際、図4のセクタ55は、トラッキングイコライザ51からの補償トラッキングエラー信号 TE_q を選択し、これをトラッキング駆動信号 TD として出力する。これにより、ピックアップ2は、その対物レンズを記録ディスク1上の記録トラックに追従させつつかかる記録トラックから記録情報の読み取りを行う。次に、ピックアップ2を上記情報読取動作からトラックジャンプ動作へと切り換えると、論理レベル"0"のトラッキングサーボオン/オフ制御信号 T_{ON} が供給されてトラッキングサーボがオープン状態になる。この際、トラッキングイコライザ51は処理を停止する。次に、ピックアップ2を上記トラックジャンプ動作から情報読取動作へと再び切り換えると、論理レベル"1"のトラッキングサーボオン/オフ制御信号 T_{ON} が供給されてトラッキングサーボがクローズ状態になる。この際、かかるトラックジャンプ動作から情報読取動作への切り換えが為される直前に、システム制御回路6からトラックジャンプの終了時期を示す論理レベル"1"のトラックジャンプ終了信号 JE が供給される。これに応じて、LPF56の出力である速度エラー低域信号 TD_L が強制的にトラッキングイコライザ51に取り込まれ、その値が直ちに補償トラッキングエラー信号 TE_q に反映される。

【0041】よって、例え、ディスク偏芯等の影響により、トラックジャンプ直前のトラッキングエラー信号の低域成分がジャンプ直後の値と大きく異なっている、このトラックジャンプ直後に得られるトラッキングエラー信号の低域成分の値にスムーズに繋がるようになるのである。次に、上記HBF59の作用について図4及び図7を参照しつつ説明する。

【0042】トラックジャンプ時において、ピックアップ2の情報読取点を移送する移送手段としてのスライダ100及びトラッキングアクチュエータは、図4に示す如く、定速度制御信号生成回路52から出力された定速度制御信号 S_{CNT} に基づいて駆動される。この際、スライダ100は、かかる定速度制御信号 S_{CNT} に基づいてスライダイコライザ57が生成した補償スライダ信号によって駆動される。ところが、スライダ100に設けられているスライダモータは、そのギヤ比等に起因した不感帯（供給された駆動信号に応答できない）レベルを有している。

【0043】その為、トラックジャンプ開始直後では、移送手段としてのスライダ及びトラッキングアクチュエータの内、トラッキングアクチュエータのみが先行して駆動してしまい、ピックアップ2の情報読取点としての対物レンズの基準位置と、スライダの基準位置とが偏倚してしまう。そこで、トラックジャンプを開始して終了するまでの期間中、システム制御回路6は、図7に示さ

れるが如く、所定レベルのオフセット信号 S_0 をHBF59に供給する。この際、HBF59は、いわゆる微分回路として作用する為、図7の如く上記オフセット信号 S_0 の急峻な遷移部、つまり矩形波状に印加されるオフセット信号 S_0 の立上がり、及び立下がり部においてのみ上記所定レベルを有するオフセット駆動パルスOPを加算器58に供給することになる。これにより、上記補償スライダ信号にかかるオフセット駆動パルスOPが加算されたものがスライダ駆動信号SDとなる。

【0044】ここで、上記所定レベルとしてスライダモータの不感帯レベル以上のレベルを設定すれば、かかるHBF59の作用により、特にトラックジャンプ直後において、情報読取点としての対物レンズと、スライダ100とを見掛け上一体的に駆動することが可能となるのである。次に、上記定速度制御信号生成回路52によるトラックジャンプ中における定速度制御について図8及び図9を参照しつつ説明する。

【0045】図8は、記録ディスク1の記録面上の傷等の影響により、トラッククロス信号 TZC が欠落した場合における定速度制御信号生成回路52の動作波形を示す図である。尚、かかる実施例においては、スライダ100が所定の一定速度 V_c にて移送されている際にパルス幅測定回路521にて測定されるパルス幅信号PWの値が"4T"であるとする。更に、パルス幅異常検出回路522によって正常と見なされるパルス幅信号PWの範囲は、"3T"～"5T"であるとする。

【0046】図8において、まず、ピックアップ2の動作状態を情報読取動作からトラックジャンプ動作へと切り換えると、システム制御回路6から論理レベル"0"のトラッキングサーボオン/オフ制御信号 T_{ON} が供給され、トラッキングサーボがオープン状態になる。これにより、図4のセクタ55は、定速度制御信号生成回路52から出力された定速度制御信号 S_{CNT} を、ドライバ9を介してピックアップ2のトラッキングアクチュエータ（図示せぬ）に供給すると共に、スライダイコライザ57、加算器58及びドライバ8を介してスライダ100に供給する。

【0047】よって、移送手段としてのスライダ100及びトラッキングアクチュエータは、かかる定速度制御信号 S_{CNT} に応じた速度にてピックアップ2の情報読取点をディスク半径方向に移送せしめるべく、夫々独立した駆動を行う。この間、ピックアップ2の情報読取点が記録ディスク上の記録トラックを横切る度に、論理レベル"0"、"1"、"0"（"1"、"0"、"1"）の如きレベル変化を有するトラッキングエラー信号 TE が得られる。定速度制御信号生成回路52におけるパルス幅測定回路521は、上記トラッキングエラー信号 TE のレベル変化に対応したトラッククロス信号 TZC のパルス幅を逐次測定し、これをパルス幅信号PWとして出力する。速度エラー生成回路523は、かかるパルス幅信号PWに

(8) 開2000-90444 (P2000-90444A)

基づいて、ディスク半径方向に対する上記情報読取点の送り速度を推測し、これと所望の一定速度 V_c との差分を速度エラー信号 V_e として出力する。

【0048】例えば、図8に示されるように、パルス幅信号 PW が“5T”であると、これは、“3T”～“5T”なる範囲内であるので、パルス幅異常検出回路522は、“異常無し”を示す論理レベル“0”の異常検出信号 AB を出力する。この際、パルス幅信号 PW が“5T”であるということは、現在の送り速度が上記一定速度 V_c よりも遅いことになる。よって、次の段階において速度エラー生成回路523は、送り速度を高めるべく速度エラー信号 V_e を上昇させる（図中の区間a）。次に、パルス幅信号 PW が“3T”となると、これも、“3T”～“5T”なる範囲内であるので、パルス幅異常検出回路522は、“異常無し”を示す論理レベル“0”の異常検出信号 AB を出力する。この際、パルス幅信号 PW が“3T”であるということは、現在の送り速度が上記一定速度 V_c よりも速いことになる。よって、次の段階において速度エラー生成回路523は、上記送り速度を低めるべく速度エラー信号 V_e を下降させる（図中の区間b）。次に、パルス幅信号 PW が“4T”となると、これも、“3T”～“5T”なる範囲内であるので、パルス幅異常検出回路522は、“異常無し”を示す論理レベル“0”の異常検出信号 AB を出力する。この際、パルス幅信号 PW が“4T”であるということは、現在の送り速度が上記一定速度 V_c と等しいことになる。よって、次の段階において速度エラー生成回路523は、前回の速度エラー信号 V_e をそのまま出力する（図中の区間c）。

【0049】これと並行して、定速度制御信号生成回路52における加速度成分生成回路523は、パルス幅信号 PW に基づき、現在の送り速度が加速及び減速のいずれに変化しているのかを判定し、加速している場合には減速、減速している場合には加速させるべき加速度信号 V_a を生成する。例えば、図8において、パルス幅信号 PW が“5T”から“3T”へと推移した時には、“2T”分だけ情報読取点の送り速度が加速したことになる。よって、これを減速させるべく加速度成分生成回路523は、加速度信号 V_a を下降させる（図中の区間b）。次に、パルス幅信号 PW が“3T”から“4T”へと推移すると、“1T”分だけ上記送り速度が減速したことになる。よって、これを加速させるべく加速度成分生成回路523は、加速度信号 V_a を上昇させる（図中の区間c）。ここで、図8の区間eに示されるように、記録ディスク1の記録面上の傷等の影響により、トラッキングエラー信号 TE の振幅レベルが小となると、トラッキングクロス信号 TZC の信号エッジが得られなくなる。これにより、図8の区間eにおいては、トラッキングクロス信号 TZC のパルス幅が“10T”の如く、“5T”よりも長くなっている。よって、パルス幅異常検出回路522は、パルス幅信号 PW の値が“5T”を越えた時点で、“異常有り”を示

す論理レベル“1”の異常検出信号 AB を出力する。これに応じて、速度エラー生成回路523及び加速度成分生成回路523は共にその出力がリセットされ、“0”レベルの速度エラー信号 V_e 及び加速度信号 V_a を出力する。この間、LPF56の出力である速度エラー低域信号 TD_L がスイッチ53、アンプAP、加算器525、セレクタ55、ドライバ9を介してピックアップ2のトラッキングアクチュエータに供給されると共に、スライダイコライザ57、及び加算器58を介してスライダ100に供給される。つまり、トラッキングクロス信号 TZC に基づいて求めた速度エラー信号 V_e 及び加速度信号 V_a に代わり、速度エラー低域信号 TD_L により、スライダ100の定速度制御が為されるのである。

【0050】すなわち、トラッキングクロス信号 TZC のパルス幅が“5T”を越えると、これを一定速度 V_c に対応した“4T”にすべく、必要以上に大なるトラッキング駆動信号 TD にて、移送手段としての上記トラッキングアクチュエータ及びスライダ100が駆動されてしまう。よって、その後、例えばトラッキングクロス信号 TZC のパルス幅が正常な状態に戻っても、直ちにサーボを収束させることが困難になるのである。

【0051】そこで、トラッキングクロス信号 TZC のパルス幅が“5T”を越えてしまう区間eでは、上記トラッキングクロス信号 TZC に代わり速度エラー低域信号 TD_L に基づいて生成したスライダ駆動信号 SD にて、送り制御を実行するのである。図8における区間eの経過後、トラッキングクロス信号 TZC のパルス幅が、区間f及び区間gの如く2回連続して所定範囲内、すなわち“3T”～“5T”に入ると、パルス幅異常検出回路522は、“異常無し”を示す論理レベル“0”の異常検出信号 AB を出力して上記リセット動作を解除する。

【0052】図9は、ノイズ等の影響により、トラッキングジャンプ中に、トラッキングクロス信号 TZC 上にパルス幅“3T”を下回る異常なパルス列が重畳してしまった場合における定速度制御信号生成回路52の動作波形を示す図である。尚、図9に示される一例においては、区間eを除く他の部分に関する動作は、図8の場合と同一であるので、その説明は省略する。

【0053】図9の区間eにおいて、パルス幅異常検出回路522は、パルス幅信号 PW の値が“3T”を下回る“1T”又は“2T”であることを検出した時点で、“異常有り”を示す論理レベル“1”の異常検出信号 AB を出力する。これに応じて、速度エラー生成回路523及び加速度成分生成回路523は共にその出力がリセットされ、“0”レベルの速度エラー信号 V_e 及び加速度信号 V_a を出力する。この間、LPF56の出力である速度エラー低域信号 TD_L が、スイッチ53、アンプAP、加算器525、セレクタ55、ドライバ9を介してピックアップ2のトラッキングアクチュエータに供給されると共に、スライダイコライザ57、及び加算器58を介して

(9) 開2000-90444 (P2000-90444A)

スライダ100に供給される。つまり、トラッククロス信号TZCに基づいて求めた速度エラー信号Ve及び加速度信号Vaに代わり、速度エラー低域信号TD_Lに応じて、情報読取点の送り制御が為されるのである。

【0054】すなわち、トラッククロス信号TZCのパルス幅が"3T"を下回ると、これを一定速度V_cに対応した"4T"にすべく、必要以上に大なるトラッキング駆動信号TDにて速度サーボが掛かってしまい、例えばトラッククロス信号TZCのパルス幅が正常な状態に戻っても、直ちにサーボを収束させることが困難になる。そこで、トラッククロス信号TZCのパルス幅が"3T"を下回っている期間中は、かかるトラッククロス信号TZCに代わり、速度エラー低域信号TD_Lに基づいて生成したスライダ駆動信号SDにて送り制御を実行するのである。

【0055】尚、上記実施例においては、トラックジャンプ時に、スライダ100を駆動させてピックアップ2をディスク半径方向に比較的長い距離(数千トラック分)移送する際の速度サーボについて述べたが、比較的短い距離(数百トラック分)を移送する際にも適用可能である。つまり、スライダ100を駆動せずに、トラッキングアクチュエータのみを駆動して、ピックアップ2の情報読取点を比較的短い距離だけトラックジャンプさせる場合にも有効となるのである。

【0056】

【発明の効果】以上の如く、上記定速度制御信号生成回路52においては、トラッククロス信号のパルス幅が所定幅範囲内("3T"~"5T")に入らなかった時には、この間、トラッククロス信号に代わり速度エラー低域信号を用いた情報読取点の送り制御に切り替えるようにしている。

【0057】よって、記録ディスクの記録面上に生じた傷又はノイズ等の影響により、一時的にトラッククロス信号のパルス幅に乱れが生じて、比較的安定した情報読取点の速度制御が為されるようになるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報読取点の送り速度制御装置が搭載されたディスクプレーヤの概略構成を示す図である。

【図2】記録トラックに対するビームスポットS1~S3各々の位置関係と、光検出器21~23各々との対応関係を示す図である。

【図3】エラー生成回路4の内部構成を示す図である。

【図4】サーボ制御回路5の内部構成を示す図である。

【図5】トラッキングイコライザ51の内部構成を示す図である。

【図6】定速度制御信号生成回路52の内部構成を示す図である。

【図7】トラッキングイコライザ51の動作波形を示す図である。

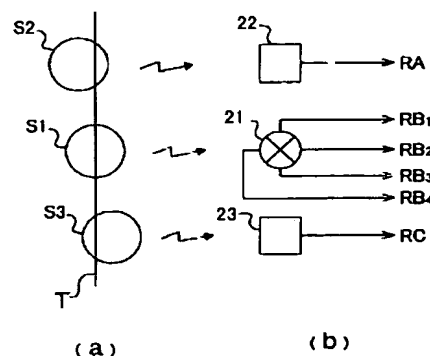
【図8】定速度制御信号生成回路52の動作波形を示す図である。

【図9】定速度制御信号生成回路52の動作波形を示す図である。

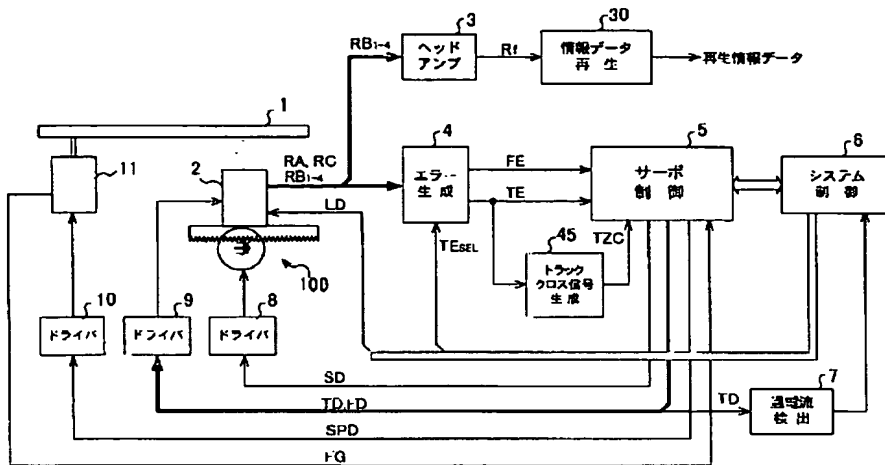
【主要部分の符号の説明】

- 1 記録ディスク
- 2 ピックアップ
- 4 エラー生成回路
- 5 サーボ制御回路
- 6 システム制御回路
- 45 トラッククロス信号生成回路
- 51 トラッキングイコライザ
- 52 定速度制御信号生成回路
- 53 スイッチ
- 56 LPF
- 521 パルス幅測定回路
- 522 パルス幅異常検出回路
- 523 速度エラー生成回路
- 524 加速度成分生成回路
- 525 加算器

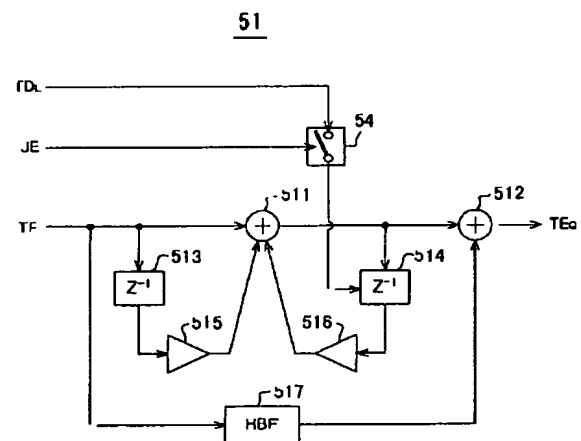
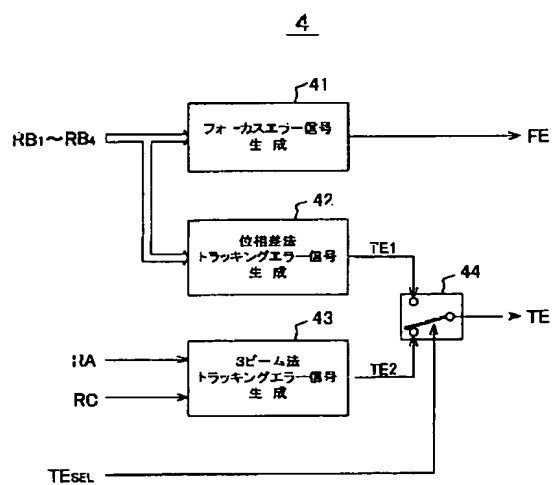
【図2】



【図 1】

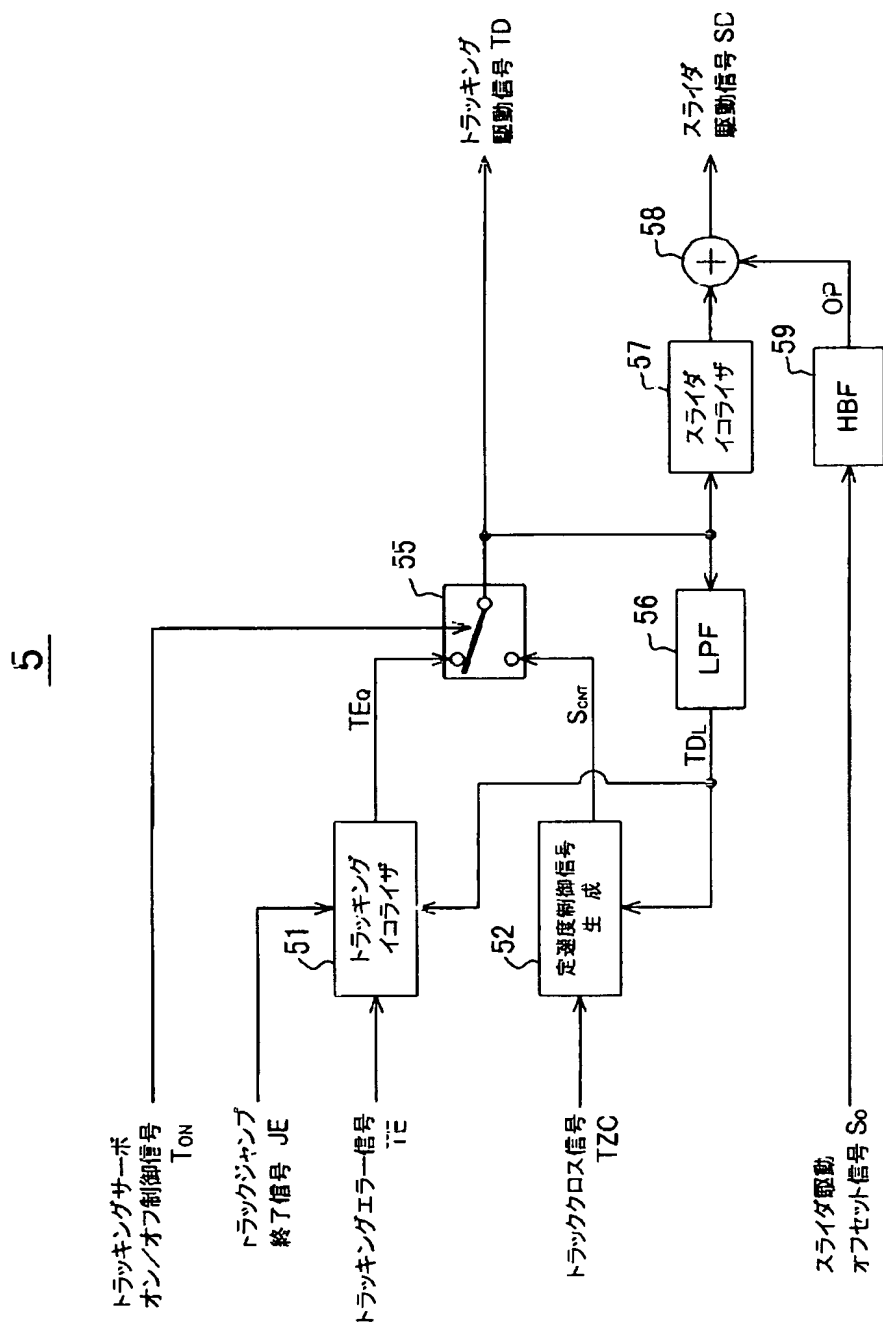


【図5】



(11) 月2000-90444 (P2000-90444A)

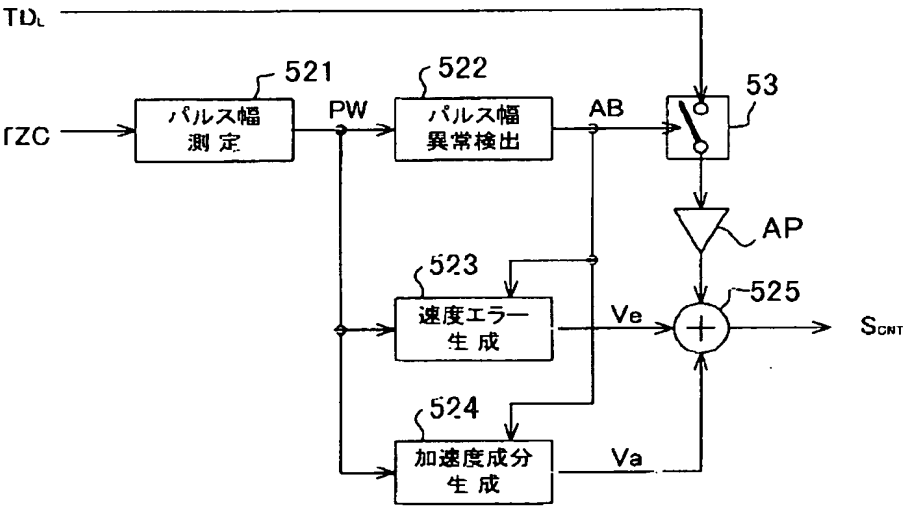
【図4】



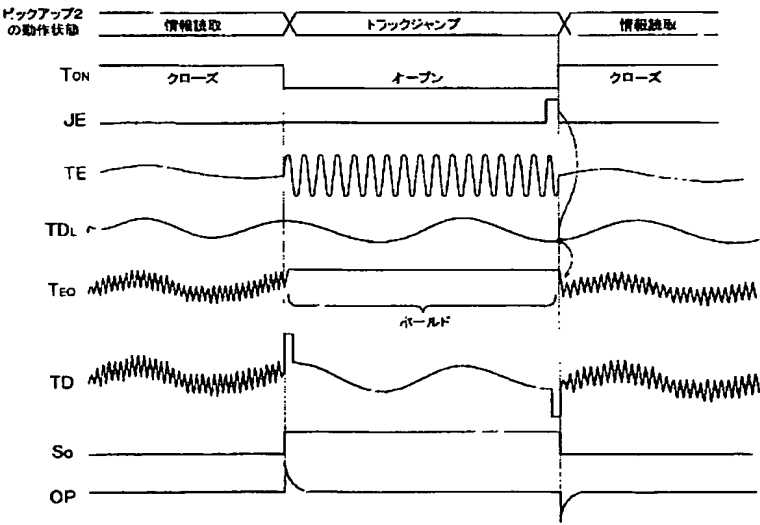
(12) 頁 2000-90444 (P 2000-90444 A)

【 図 6 】

52



【 図 7 】



(14) 冊2000-90444 (P2000-90444A)

【図9】

